

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6448663号  
(P6448663)

(45) 発行日 平成31年1月9日(2019.1.9)

(24) 登録日 平成30年12月14日(2018.12.14)

(51) Int.Cl. F I  
**HO4W 8/24 (2009.01)** HO4W 8/24

請求項の数 34 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2016-564597 (P2016-564597)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成27年4月27日 (2015.4.27)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2017-515396 (P2017-515396A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成29年6月8日 (2017.6.8)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/027817		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02015/168029	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成27年11月5日 (2015.11.5)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成30年4月3日 (2018.4.3)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	14/265,180		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成26年4月29日 (2014.4.29)	(72) 発明者	ソウミヤ・ダス
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
早期審査対象出願			21-1714・サン・ディエゴ・モアハ ウス・ドライブ・5775・クアルコム・ インコーポレイテッド内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 周波数間および R A T 間の測定のための UE 能力の動的な更新

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザ機器(UE)のワイヤレス通信の方法であって、  
 複数のUE能力の各々についての能力タイプ表示を提供するステップであって、各表示が能力タイプに対応し、前記能力タイプが、非持続的な能力または持続的な能力のうちの1つである、ステップと、

前記UE能力の一部を変更するとき、能力変更メッセージを提供するステップであって、前記能力変更メッセージが、変更した前記UE能力の一部の各々についての能力変更表示を含む、ステップと

を含み、

前記能力変更表示は、前記UEとサービングeNBとの間の確立されたRRC接続を使用して提供され、新しいRRC接続を作ること10を伴わず、

前記能力変更表示は、変更した前記UE能力の一部のデルタ更新を含み、変更した前記UE能力の一部以外の能力に対応する不変のUE能力についての不変の表示を提供することを伴わない、方法。

【請求項 2】

前記UEが、サービングeNodeB(eNB)に関連付けられ、能力タイプ表示を提供するステップが、能力タイプの情報を前記サービングeNBに送るステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記能力タイプの情報が、無線リソース制御(RRC)シグナリングによって送られる、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記非持続的な能力についての前記能力タイプの情報、および前記持続的な能力についての前記能力タイプの情報が、単一の情報要素で送られ、前記非持続的な能力がフラグによって示され、前記持続的な能力がフラグなしによって示される、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記非持続的な能力についての能力タイプの情報が、第1の情報要素で送られ、前記持続的な能力についての前記能力タイプの情報が、第2の情報要素で送られる、請求項3に記載の方法。

10

【請求項6】

前記UEが、サービングeNBに関連付けられ、能力変更表示を提供するステップが、能力変更の情報を前記サービングeNBに送るステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記能力変更の情報が、下位レイヤシグナリングによって送られる、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記能力変更の情報が、RRCシグナリングによって送られる、請求項6に記載の方法。

【請求項9】

20

前記非持続的な能力についての前記能力変更の情報、および前記持続的な能力についての前記能力変更の情報が、単一の情報要素で送られ、前記非持続的な能力における変更がフラグによって示され、前記持続的な能力における変更がフラグによって示される、請求項6に記載の方法。

【請求項10】

前記非持続的な能力についての能力変更の情報が、第1の情報要素で送られ、前記持続的な能力についての前記能力変更の情報が、第2の情報要素で送られる、請求項6に記載の方法。

【請求項11】

前記能力変更の情報が、前記UEによって自律的に送られる、請求項6に記載の方法。

30

【請求項12】

前記能力変更の情報についての要求をトリガするステップをさらに含む、請求項6に記載の方法。

【請求項13】

前記要求が下位レイヤシグナリングを使用してトリガされる、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記UEが少なくとも2つの受信チェーンを備え、前記能力が測定ギャップに関する、請求項1に記載の方法。

【請求項15】

前記能力が、前記少なくとも2つの受信チェーンのうちの1つの利用可能性に基づいて、測定ギャップ必要から測定ギャップ不要に変わる、請求項14に記載の方法。

40

【請求項16】

ワイヤレス通信のためのユーザ機器(UE)であって、  
複数のUE能力の各々についての能力タイプ表示を提供するための手段であって、各表示が能力タイプに対応し、前記能力タイプが、非持続的な能力または持続的な能力のうちの1つである、手段と、

前記UE能力の一部を変更するとき、能力変更メッセージを提供するための手段であって、前記能力変更メッセージが、変更した前記UE能力の一部の各々についての能力変更表示を含む、手段と

を含み、

50

前記能力変更表示は、前記UEとサービングeNBとの間の確立されたRRC接続を使用して提供され、新しいRRC接続を作ることを伴わず、

前記能力変更表示は、変更した前記UE能力の一部のデルタ更新を含み、変更した前記UE能力の一部以外の能力に対応する不変のUE能力についての不変の表示を提供することを伴わない、ユーザ機器。

【請求項17】

前記UEが、サービングeNodeB(eNB)に関連付けられ、能力タイプ表示を提供するための前記手段が、能力タイプの情報を前記サービングeNBに送るように構成される、請求項16に記載のUE。

【請求項18】

前記能力タイプの情報が、無線リソース制御(RRC)シグナリングによって送られる、請求項17に記載のUE。

【請求項19】

前記非持続的な能力についての前記能力タイプの情報、および前記持続的な能力についての前記能力タイプの情報が、単一の情報要素で送られ、前記非持続的な能力がフラグによって示され、前記持続的な能力がフラグなしによって示される、請求項18に記載のUE。

【請求項20】

前記非持続的な能力についての能力タイプの情報が、第1の情報要素で送られ、前記持続的な能力についての前記能力タイプの情報が、第2の情報要素で送られる、請求項18に記載のUE。

【請求項21】

前記UEが、サービングeNBに関連付けられ、能力変更表示を提供するための前記手段が、能力変更の情報を前記サービングeNBに送るように構成される、請求項16に記載のUE。

【請求項22】

前記能力変更の情報が、下位レイヤシグナリングによって送られる、請求項21に記載のUE。

【請求項23】

前記能力変更の情報が、RRCシグナリングによって送られる、請求項21に記載のUE。

【請求項24】

前記非持続的な能力についての前記能力変更の情報、および前記持続的な能力についての前記能力変更の情報が、単一の情報要素で送られ、前記非持続的な能力における変更がフラグによって示され、前記持続的な能力における変更がフラグによって示される、請求項21に記載のUE。

【請求項25】

前記非持続的な能力についての能力変更の情報が、第1の情報要素で送られ、前記持続的な能力についての前記能力変更の情報が、第2の情報要素で送られる、請求項21に記載のUE。

【請求項26】

前記能力変更の情報が、前記UEによって自律的に送られる、請求項21に記載のUE。

【請求項27】

ワイヤレス通信のためのユーザ機器(UE)であって、メモリと、前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサとを含み、前記少なくとも1つのプロセッサは、複数のUE能力の各々についての能力タイプ表示を提供することであって、各表示が能力タイプに対応し、前記能力タイプが、非持続的な能力または持続的な能力のうちの1つである、提供することと、

前記UE能力の一部を変更するとき、能力変更メッセージを提供することであって、前記能力変更メッセージが、変更した前記UE能力の一部の各々についての能力変更表示を含む、提供することと

10

20

30

40

50

を実行するように構成され、

前記能力変更表示は、前記UEとサービングeNBとの間の確立されたRRC接続を使用して提供され、新しいRRC接続を作ることを伴わず、

前記能力変更表示は、変更した前記UE能力の一部のデルタ更新を含み、変更した前記UE能力の一部以外の能力に対応する不変のUE能力についての不変の表示を提供することを伴わない、ユーザ機器。

【請求項 28】

ユーザ機器(UE)のワイヤレス通信の方法であって、

UE能力の一部を変更するとき、能力変更メッセージを提供するステップであって、前記能力変更メッセージが、新しいRRC接続を作ることを伴わず、前記UEとサービングeNBとの間の確立されたRRC接続を使用して、変更した前記UE能力の一部の各々についての能力変更表示を含む、ステップ

を含み、

前記能力変更表示は、変更した前記UE能力の一部のデルタ更新を含み、変更した前記UE能力の一部以外の能力に対応する不変のUE能力についての不変の表示を提供することを伴わない、方法。

【請求項 29】

変更した前記UE能力の一部の各々が関連するデフォルト値を有し、前記能力変更表示が、第1のサービングeNBに提供され、

第2のサービングeNBにハンドオーバーすると、変更した前記UE能力の一部の各々をそのデフォルト値に戻すステップ

をさらに含む、請求項28に記載の方法。

【請求項 30】

ハンドオーバーすると、変更した前記UE能力の一部の各々の前記デフォルト値に対応する情報を、前記第2のサービングeNBに提供するステップをさらに含む請求項29に記載の方法。

【請求項 31】

前記能力変更表示がトグル表示を使用して前記サービングeNBに提供される、請求項1に記載の方法。

【請求項 32】

ワイヤレス通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合された少なくとも1つのプロセッサと

を含み、前記少なくとも1つのプロセッサは、

UE能力の一部を変更するとき、能力変更メッセージを提供することであって、前記能力変更メッセージが、新しいRRC接続を作ることを伴わず、UEとサービングeNBとの間の確立されたRRC接続を使用して、変更した前記UE能力の一部の各々についての能力変更表示を含む、提供すること

を実行するように構成され、

前記能力変更表示は、変更した前記UE能力の一部のデルタ更新を含み、変更した前記UE能力の一部以外の能力に対応する不変のUE能力についての不変の表示を提供することを伴わない、装置。

【請求項 33】

ユーザ機器(UE)のワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読記録媒体であって、前記コードは、

UE能力の一部を変更するとき、能力変更メッセージを提供することであって、前記能力変更メッセージが、新しいRRC接続を作ることを伴わず、前記UEとサービングeNBとの間の確立されたRRC接続を使用して、変更した前記UE能力の一部の各々についての能力変更表示を含む、提供すること

を実行するためのものであり、

10

20

30

40

50

前記能力変更表示は、変更した前記UE能力の一部のデルタ更新を含み、変更した前記UE能力の一部以外の能力に対応する不変のUE能力についての不変の表示を提供することを伴わない、非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【請求項34】

ユーザ機器(UE)のワイヤレス通信のためのコンピュータ実行可能コードを記憶した非一時的コンピュータ可読記録媒体であって、前記コードは、

複数のUE能力の各々についての能力タイプ表示を提供することであって、各表示が能力タイプに対応し、前記能力タイプが、非持続的な能力または持続的な能力のうちの1つである、提供することと、

前記UE能力の一部を変更するとき、能力変更メッセージを提供することであって、前記能力変更メッセージが、変更した前記UE能力の一部の各々についての能力変更表示を含む、提供することと

を実行するためのものであり、

前記能力変更表示は、前記UEとサービングeNBとの間の確立されたRRC接続を使用して提供され、新しいRRC接続を作ることを伴わず、

前記能力変更表示は、変更した前記UE能力の一部のデルタ更新を含み、変更した前記UE能力の一部以外の能力に対応する不変のUE能力についての不変の表示を提供することを伴わない、非一時的コンピュータ可読記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、その全体が参照により本明細書に明確に組み込まれる、「DYNAMIC UPDATE OF UE CAPABILITY FOR INTER-FREQUENCY AND INTER-RAT MEASUREMENTS」と題する、2014年4月29日に提出した米国特許出願第14/265,180号の利益を主張する。

【0002】

本開示は、一般に、通信システムに関し、より詳細には、たとえば、周波数間およびRAT間の測定のための能力(capability)など、所与の無線アクセス技術(RAT)のためのユーザ機器(UE)能力の動的な更新に関する。

【背景技術】

【0003】

電話、ビデオ、データ、メッセージング、および放送などの様々な電気通信サービスを提供するために、ワイヤレス通信システムが広く展開されている。通常のワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、帯域幅、送信電力)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な、多元接続技術を利用することができる。そのような多元接続技術の例には、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、および時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)システムがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

これらの多元接続技術は、異なるワイヤレスデバイスが自治体、国家、地域、さらには地球規模のレベルで通信するのを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な遠隔通信規格において採用されている。新興の電気通信規格の一例は、Long Term Evolution(LTE)である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によって公表されたUniversal Mobile Telecommunications System(UMTS)のモバイル規格に対する拡張セットである。LTEは、スペクトル効率を改善すること、コストを下げることに、サービスを改善すること、新しいスペクトルを利用すること、および、ダウンリンク(DL)上のOFDMA、アップリンク(UL)上のSC-FDMA、および多入力多出力(MIMO)アンテナ技術を使用して他のオ

10

20

30

40

50

ープン規格とより良く統合することによって、モバイルブロードバンドインターネットアクセスをより良くサポートするように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増加し続けるのに伴い、LTE技術のさらなる改善が必要である。好ましくは、これらの改善は、他の多元接続技術、およびこれらの技術を利用する遠隔通信規格に適用可能であるべきである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

たとえば、ユーザ機器(UE)などの装置は、1つまたは複数のUE能力の各々についての能力タイプ表示を提供する。各表示は、能力タイプに対応し、タイプは、第1のタイプの、たとえば、非持続的な能力、または第2のタイプの、たとえば、持続的な能力のうちの1つである。能力タイプ表示に対応する情報は、RRCシグナリングによってUEに関連付けられたeNBに提供され得る。UEは、能力タイプを変更した1つまたは複数のUE能力の各々についての能力変更表示を提供する。能力変更表示に対応する情報は、下位レイヤシグナリング、RRCシグナリング、またはそれらの組合せによってeNBに提供され得る。RRCシグナリングが使用される場合、変わった能力および変わっていない能力に関する情報を含む全能力情報が送られ得る。あるいは、変わった能力に関する情報のみが送られ得る。下位レイヤシグナリングが使用される場合、更新された能力のみが送られ得る。能力変更情報は、UEによって自律的に、またはeNBからの問合せに回答して送られ得る。能力変更情報は、UEによって自律的に、またはeNBからの問合せに回答して送られ得る。eNBからの問合せは、UEによってトリガされ得る。

【0006】

たとえば、ユーザ機器(UE)などの装置は、第1のタイプの能力から第2のタイプの能力に変わった1つまたは複数のUE能力の各々についての能力変更表示を提供することができ、ここでは、第2のタイプの能力は第1のタイプの能力と異なる。1つまたは複数のUE能力の各々は、関連するデフォルト値を有することができ、能力変更表示は、第1のサービングeNBに提供され得、第2のサービングeNBにハンドオーバーすると、UEは、1つまたは複数のUE能力の各々を、その関連するデフォルト値に戻す。ハンドオーバー後、UEは、1つまたは複数のUE能力に対応する情報を第2のサービングeNBに提供することもできる。そうした情報は、たとえば、持続的または非持続的な能力タイプ、およびそのような能力のデフォルト状態を含むことができる。

【0007】

UE能力更新機構は、マルチSIMデバイスのためになり、ここにおいて、対応する周波数およびRATにおいて測定を行う受信チェーンの利用可能性または非利用可能性によって、測定ギャップ(周波数間またはRAT間)の必要性が決定される。2つ以上のSIMS/サブスクリプションがアクティブな呼であるとき、UEはギャップを必要とする。1つのSIM/サブスクリプションのみがアクティブな呼であるとき、(WWANアイドル状態にあり得る)未使用の受信チェーンが使用された周波数/RAT間であり得るので、UEはギャップを必要としない。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】ネットワークアーキテクチャの例を示す図である。

【図2】アクセスネットワークの例を示す図である。

【図3】LTEにおけるDLフレーム構造の例を示す図である。

【図4】LTEにおけるULフレーム構造の例を示す図である。

【図5】ユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの例を示す図である。

【図6】アクセスネットワーク中のevolved Node Bおよびユーザ機器の例を示す図である。

【図7】非持続的なUE能力を伝えるための機構のコールフロー図である。

【図8】UE能力更新情報を提供する一実装形態のコールフロー図である。

【図9】UE能力更新情報を提供する別の実装形態のコールフロー図である。

10

20

30

40

50

【図10】周波数間測定に関係するUE能力を含むUE能力更新情報を提供する一実装形態のコールフロー図である。

【図11】UE能力更新情報を提供する一実装形態のコールフロー図である。

【図12】ワイヤレス通信の方法のフローチャートである。

【図13】例示的な装置における異なるモジュール/手段/コンポーネント間のデータフローを示す概念的なデータフロー図である。

【図14】処理システムを利用する装置のためのハードウェア実装形態の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

添付の図面とともに以下に記載される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図されており、本明細書で説明する概念が実施され得る唯一の構成を表すことを意図されていない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を提供するための具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの概念がこれらの具体的な詳細を伴わずに実践され得ることは当業者に明らかであろう。場合によっては、そのような概念を曖昧にすることを回避するために、よく知られている構造およびコンポーネントがブロック図の形態で示されている。

【0010】

次に、遠隔通信システムのいくつかの態様が、様々な装置および方法を参照して提示される。これらの装置および方法は、以下の発明を実施するための形態で説明され、様々なブロック、モジュール、コンポーネント、回路、ステップ、プロセス、アルゴリズムなど（「要素」と総称される）によって添付の図面に示される。これらの要素は、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの任意の組合せを使用して実装され得る。そのような要素がハードウェアとして実装されるか、またはソフトウェアとして実装されるかは、具体的な適用例およびシステム全体に課された設計制約に依存する。

【0011】

例として、要素、または要素の任意の部分、または要素の任意の組合せは、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」で実装され得る。プロセッサの例には、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、状態機械、ゲート論理、個別ハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明される様々な機能を実行するように構成された他の適切なハードウェアがある。処理システム内の1つまたは複数のプロセッサは、ソフトウェアを実行し得る。ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、または他の名称で呼ばれるかどうかにかかわらず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、プロシージャ、関数などを意味するように広く解釈されるべきである。

【0012】

したがって、1つまたは複数の例示的な実施形態では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、または符号化され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ記憶媒体を含む。記憶媒体は、コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、電気消去可能プログラマブルROM(EEPROM)、コンパクトディスクROM(CD-ROM)もしくは他の光ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置もしくは他の磁気記憶デバイス、または命令またはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用されコンピュータによってアクセスされ得る他の任意の媒体を含み得る。上記の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に

10

20

30

40

50

含まれるべきである。

【 0 0 1 3 】

図1は、LTEネットワークアーキテクチャ100を示す図である。LTEネットワークアーキテクチャ100は、Evolved Packet System(EPS)100と呼ばれることがある。EPS100は、1つまたは複数のユーザ機器(UE)102と、Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN)104と、Evolved Packet Core(EPC)110と、事業者のインターネットプロトコル(IP)サービス122とを含み得る。EPSは、他のアクセスネットワークと相互接続することができるが、簡単にするために、それらのエンティティ/インターフェースは図示されていない。示されるように、EPSはパケット交換サービスを提供するが、当業者が容易に諒解するように、本開示全体にわたって提示される様々な概念は、回線交換サービスを提供するネットワークに拡張され得る。

10

【 0 0 1 4 】

E-UTRANは、evolved Node B(eNB)106と他のeNB108とを含み、Multicast Coordination Entity(MCE)128を含み得る。eNB106は、UE102に対してユーザプレーンプロトコル終端と制御プレーンプロトコル終端とを与える。eNB106は、バックホール(たとえばX2インターフェース)を介して他のeNB108に接続され得る。MCE128は、evolved Multimedia Broadcast Multicast Service(MBMS)(eMBMS)のために時間/周波数無線リソースを割り振り、eMBMSのための無線構成(たとえば、変調およびコーディング方式(MCS))を決定する。MCE128は、別個のエンティティであっても、またはeNB106の一部であってもよい。eNB106はまた、基地局、Node B、アクセスポイント、基地局装置、無線基地局、無線送受信機、送受信機能、基本サービスセット(BSS)、拡張サービスセット(ESS)、または他の何らかの適切な用語で呼ばれ得る。eNB106は、UE102のためにEPC110へのアクセスポイントを与える。UE102の例には、携帯電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル(SIP)電話、ラップトップ、携帯情報端末(PDA)、衛星ラジオ、全地球測位システム、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ(たとえば、MP3プレーヤ)、カメラ、ゲーム機、タブレット、または他の任意の類似の機能デバイスがある。UE102はまた、当業者によって、移動局、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアントと呼ばれることがあり、または他の何らかの適切な用語で呼ばれることがある。

20

30

【 0 0 1 5 】

eNB106はEPC110に接続される。EPC110は、Mobility Management Entity(MME)112と、Home Subscriber Server(HSS)120と、他のMME114と、サービングゲートウェイ116と、Multimedia Broadcast Multicast Service(MBMS)ゲートウェイ124と、Broadcast Multicast Service Center(BM-SC)126と、パケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ118とを含み得る。MME112は、UE102とEPC110との間のシグナリングを処理する制御ノードである。一般に、MME112は、ベアラおよび接続の管理を行う。すべてのユーザIPパケットは、サービングゲートウェイ116を通じて転送され、サービングゲートウェイ116自体は、PDNゲートウェイ118に接続される。PDNゲートウェイ118は、UEのIPアドレス割り振りならびに他の機能を提供する。PDNゲートウェイ118およびBM-SC126は、IPサービス122に接続される。IPサービス122は、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS)、PSストリーミングサービス(PSS)、および/または他のIPサービスを含み得る。BM-SC126は、MBMSユーザサービスのプロビジョニングおよび配信のための機能を提供することができる。BM-SC126は、コンテンツプロバイダのMBMS送信の始点として機能することができ、PLMN内のMBMSベアラサービスを認可して開始するために使用されてよく、MBMS送信をスケジューリングして配信するために使用されてよい。MBMSゲートウェイ124は、特定のサービスをブロードキャストするマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク(MBSFN)エリアに属するeNB(たとえば、106、108)に、MBMSトラフィックを配信するために使用されてよく、セッション管理(開始/停止)およびeMBMS関連の課金情報を収集することを

40

50



担い得る。

【 0 0 1 6 】

図2は、LTEネットワークアーキテクチャにおけるアクセスネットワーク200の例を示す図である。この例では、アクセスネットワーク200は、いくつかのセルラー領域(セル)202に分割されている。1つまたは複数の低電力クラスeNB208は、セル202の1つまたは複数と重複するセルラー領域210を有し得る。低電力クラスeNB208は、フェムトセル(たとえば、home eNB(HeNB))、ピコセル、マイクロセル、またはリモートラジオヘッド(RRH)であり得る。マクロeNB204は各々、それぞれのセル202に割り当てられ、セル202中のすべてのUE206のためにEPC110へのアクセスポイントを提供するように構成される。アクセスネットワーク200のこの例では集中型コントローラはないが、代替的な構成では集中型コントローラが使用され得る。eNB204は、無線ベアラ制御、アドミッション制御、モビリティ制御、スケジューリング、セキュリティ、およびサービングゲートウェイ116への接続を含む、すべての無線関連機能を担う。eNBは、(セクタとも呼ばれる)1つまたは複数(たとえば、3つ)のセルをサポートすることができる。「セル」という用語は、特定のカバレッジエリアをサービスするeNBおよび/またはeNBサブシステムの最小のカバレッジエリアを指し得る。さらに、「eNB」、「基地局」、および「セル」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。

10

【 0 0 1 7 】

アクセスネットワーク200によって使用される変調方式および多元接続方式は、展開されている具体的な遠隔通信規格に応じて異なり得る。LTEの適用例では、DL上ではOFDMが使用され、UL上ではSC-FDMAが使用されて、周波数分割複信(FDD)と時分割複信(TDD)の両方をサポートする。当業者が以下の詳細な説明から容易に諒解するように、本明細書に提示される様々な概念は、LTEの適用例に好適である。しかしながら、これらの概念は、他の変調技法および多元接続技法を利用する他の遠隔通信規格に容易に拡張され得る。例として、これらの概念は、Evolution-Data Optimized(EV-DO)またはUltra Mobile Broadband(UMB)に拡張され得る。EV-DOおよびUMBは、CDMA2000規格ファミリの一部として第3世代パートナーシッププロジェクト2(3GPP2)によって公表されたエアインターフェース規格であり、CDMAを利用してブロードバンドインターネットアクセスを移動局に提供する。これらの概念はまた、Wideband-CDMA(WCDMA(登録商標))およびTD-SCDMAなどのCDMAの他の変形形態を採用するUniversal Terrestrial Radio Access(UTRA)、TDMAを採用するGlobal System for Mobile Communications(GSM(登録商標))、ならびにOFDMAを採用するEvolved UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、およびFlash-OFDMに拡張され得る。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、およびGSM(登録商標)は、3GPP団体からの文書に記載されている。CDMA2000およびUMBは、3GPP2団体からの文書に記載されている。利用される実際のワイヤレス通信規格および多元接続技術は、具体的な適用例およびシステムに課された全体的な設計制約に依存する。

20

30

【 0 0 1 8 】

eNB204は、MIMO技術をサポートする複数のアンテナを有し得る。MIMO技術の使用により、eNB204は空間領域を活用して、空間多重化、ビームフォーミング、および送信ダイバーシティをサポートすることが可能になる。空間多重化は、同じ周波数上で同時にデータの様々なストリームを送信するために使用され得る。データストリームは、データレートを上げるために単一のUE206に送信されてよく、または全体的なシステム容量を増やすために複数のUE206に送信されてよい。これは、各データストリームを空間的にプリコーディングし(すなわち、振幅および位相のスケーリングを適用し)、次いで、空間的にプリコーディングされた各ストリームをDL上で複数の送信アンテナを通じて送信することによって、達成される。空間的にプリコーディングされたデータストリームは、異なる空間シグネチャとともにUE206に到達し、これにより、UE206の各々は、そのUE206に向けられた1つまたは複数のデータストリームを復元することが可能になる。UL上では、各UE206は、空間的にプリコーディングされたデータストリームを送信し、これにより、eNB204は、空間的にプリコーディングされた各データストリームの発生源を特定することが可能になる。

40

50

## 【 0 0 1 9 】

空間多重化は一般に、チャネル状態が良好なときに使用される。チャネル状態がさほど好ましくないときは、送信エネルギーを1つまたは複数の方向に集中させるために、ビームフォーミングが使用され得る。これは、複数のアンテナを通じた送信のためにデータを空間的にプリコーディングすることによって実現され得る。セルの端部において良好なカバレッジを実現するために、単一ストリームのビームフォーミング送信が、送信ダイバーシティと組み合わせて使用され得る。

## 【 0 0 2 0 】

以下の詳細な説明では、アクセスネットワークの様々な態様が、DL上でOFDMをサポートするMIMOシステムを参照して説明される。OFDMは、OFDMシンボル内のいくつかのサブキャリアにわたってデータを変調するスペクトル拡散技法である。これらのサブキャリアは、周波数が正確に離隔されている。この離隔は、受信機がサブキャリアからのデータを復元することを可能にする「直交性」をもたらす。時間領域では、OFDMシンボル間の干渉を抑制するために、ガード間隔(たとえば、サイクリックプレフィックス)が各OFDMシンボルに加えられ得る。ULは、SC-FDMAをDFT拡散OFDM信号の形で使用して、高いピーク対平均電力比(PAPR)を補償することができる。

## 【 0 0 2 1 】

図3は、LTEにおけるDLフレーム構造の例を示す図300である。フレーム(10ミリ秒)は、等しいサイズの10個のサブフレームに分割され得る。各サブフレームは、連続する2つの時間スロットを含み得る。リソースグリッドは、2つの時間スロットを表すために使用されてよく、各時間スロットはリソースブロックを含む。リソースグリッドは、複数のリソース要素に分割される。LTEにおいて、ノーマルサイクリックプレフィックスの場合、リソースブロックは、合計で84個のリソース要素に対して、周波数領域では12個の連続的なサブキャリアを含み、時間領域では7個の連続的なOFDMシンボルを含む。拡張サイクリックプレフィックスの場合、リソースブロックは、合計で72個のリソース要素に対して、周波数領域では12個の連続的なサブキャリアを含み、時間領域では6個の連続的なOFDMシンボルを含む。R302、R304として示されたリソース要素のいくつかは、DL基準信号(DL-RS)を含む。DL-RSは、(共通RSと呼ばれることもある)セル固有RS(CRS)302、およびUE固有RS(UE-RS)304を含む。UE-RS304は、対応する物理DL共有チャネル(PDSCH)のマッピング先であるリソースブロック上のみで送信される。各リソース要素によって搬送されるビットの数は、変調方式に依存する。したがって、UEが受信するリソースブロックが多いほど、かつ変調方式が高いほど、UEのデータレートは高くなる。

## 【 0 0 2 2 】

図4は、LTEにおけるULフレーム構造の例を示す図400である。ULのために利用可能なリソースブロックは、データセクションおよび制御セクションに区分され得る。制御セクションは、システム帯域幅の2つの端部に形成されてよく、構成可能なサイズを有し得る。制御セクション中のリソースブロックは、制御情報の送信のためにUEに割り当てられ得る。データセクションは、制御セクションに含まれないすべてのリソースブロックを含み得る。ULフレーム構造により、データセクションは連続的なサブキャリアを含むことになり、これにより、単一のUEが、データセクション中の連続するサブキャリアのすべてを割り当てられることが可能になり得る。

## 【 0 0 2 3 】

UEは、制御情報をeNBに送信するために、制御セクション中のリソースブロック410a、410bを割り当てられ得る。UEはまた、データをeNBに送信するために、データセクション中のリソースブロック420a、420bを割り当てられ得る。UEは、制御セクション中の割り当てられたリソースブロック上の物理UL制御チャネル(PUCCH)中で、制御情報を送信し得る。UEは、データセクション中の割り当てられたリソースブロック上の物理UL共有チャネル(PUSCH)中で、データのみを、またはデータと制御情報の両方を送信し得る。UL送信は、サブフレームの両方のスロットにまたがることもあり、かつ周波数にわたってホップすることがある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

初期のシステムアクセスを実行し、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)430におけるUL同期を実現するために、リソースブロックのセットが使用され得る。PRACH430は、ランダムシーケンスを搬送し、いかなるULデータ/シグナリングも搬送できない。各ランダムアクセスプリアンブルは、連続する6個のリソースブロックに対応する帯域幅を占める。開始周波数は、ネットワークによって指定される。すなわち、ランダムアクセスプリアンブルの送信は、ある特定の時間リソースおよび周波数リソースに制限される。PRACHの場合、周波数ホッピングは存在しない。PRACHの試行は、単一のサブフレーム(1ms)中で、または少数の連続するサブフレームのシーケンス中で搬送され、UEは、フレーム(10ms)ごとに単一のPRACHの試行しか行うことができない。

10

## 【 0 0 2 5 】

図5は、LTEにおけるユーザプレーンおよび制御プレーンのための無線プロトコルアーキテクチャの例を示す図500である。UEおよびeNBのための無線プロトコルアーキテクチャは、レイヤ1、レイヤ2、およびレイヤ3という3つのレイヤとともに示される。レイヤ1(L1レイヤ)は最下位レイヤであり、様々な物理レイヤ信号処理機能を実装する。本明細書では、L1レイヤは物理レイヤ506と呼ばれる。レイヤ2(L2レイヤ)508は、物理レイヤ506の上にあり、物理レイヤ506を通じたUEとeNBとの間のリンクを担う。

## 【 0 0 2 6 】

ユーザプレーンでは、L2レイヤ508は、媒体アクセス制御(MAC)サブレイヤ510、無線リンク制御(RLC)サブレイヤ512、およびパケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)サブレイヤ514を含み、これらは、ネットワーク側のeNBにおいて終端する。示されていないが、UEは、L2レイヤ508の上にいくつかの上位レイヤを有してよく、これらは、ネットワーク側のPDNゲートウェイ118において終端するネットワークレイヤ(たとえば、IPレイヤ)と、接続の他端(たとえば、遠端UE、サーバなど)において終端するアプリケーションレイヤとを含む。

20

## 【 0 0 2 7 】

PDCPサブレイヤ514は、様々な無線ベアラと論理チャネルとの間の多重化を実現する。PDCPサブレイヤ514は、無線送信のオーバーヘッドを低減するための上位レイヤのデータパケットのヘッダ圧縮、データパケットを暗号化することによるセキュリティ、およびeNB間のUEのハンドオーバのサポートも提供する。RLCサブレイヤ512は、上位レイヤのデータパケットのセグメント化および再アセンブリ、紛失したデータパケットの再送信、ならびに、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)による順序の狂った受信を補償するためのデータパケットの並べ替えを実現する。MACサブレイヤ510は、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化を実現する。MACサブレイヤ510はまた、1つのセルの中の様々な無線リソース(たとえば、リソースブロック)をUEの間で割り振ることを担う。MACサブレイヤ510はまた、HARQ動作を担う。

30

## 【 0 0 2 8 】

制御プレーンでは、UEおよびeNBの無線プロトコルアーキテクチャは、制御プレーンのためのヘッダ圧縮機能がないことを除いて、物理レイヤ506およびL2レイヤ508に関して実質的に同じである。制御プレーンはまた、レイヤ3(L3レイヤ)中に無線リソース制御(RRC)サブレイヤ516を含む。RRCサブレイヤ516は、無線リソース(たとえば、無線ベアラ)を取得すること、および、eNBとUEとの間のRRCシグナリングを使用して下位レイヤを構成することを担う。

40

## 【 0 0 2 9 】

図6は、アクセスネットワーク中でUE650と通信するeNB610のブロック図である。DLでは、コアネットワークからの上位レイヤパケットが、コントローラ/プロセッサ675に提供される。コントローラ/プロセッサ675は、L2レイヤの機能を実装する。DLでは、コントローラ/プロセッサ675は、ヘッダ圧縮、暗号化、パケットのセグメント化および並べ替え、論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化、ならびに、様々な優先順位基準に基づくUE650への無線リソース割り振りを行う。コントローラ/プロセッサ675はまた、HARQ

50

動作、紛失したパケットの再送信、およびUE650へのシグナリングを担う。

【 0 0 3 0 】

送信(TX)プロセッサ616は、L1レイヤ(すなわち、物理レイヤ)のための様々な信号処理機能を実装する。これらの信号処理機能は、UE650における順方向誤り訂正(FEC)を容易にするためのコーディングおよびインタリーブと、様々な変調方式(たとえば、2値位相偏移変調(BPSK)、直交位相偏移変調(QPSK)、M位相偏移変調(M-PSK)、M直交振幅変調(M-QAM))に基づく信号コンスタレーションへのマッピングとを含む。次いで、コーディングされ変調されたシンボルは、並列ストリームに分割される。次いで、各ストリームは、OFDMサブキャリアにマッピングされ、時間および/または周波数領域で基準信号(たとえば、パイロット)と多重化され、次いで逆高速フーリエ変換(IFFT)を使用して一緒に結合されて、時間領域OFDMシンボルストリームを搬送する物理チャネルが生成される。OFDMストリームは、空間的にプリコーディングされて、複数の空間ストリームが生成される。チャネル推定器674からのチャネル推定値が、コーディングおよび変調の方式を決定するために、ならびに空間処理のために使用され得る。チャネル推定値は、UE650によって送信された基準信号および/またはチャネル状態のフィードバックから導出され得る。次いで、各空間ストリームは、別個の送信機618TXを介して異なるアンテナ620に提供され得る。各送信機618TXは、送信のためのそれぞれの空間ストリームによりRFキャリアを変調し得る。

10

【 0 0 3 1 】

UE650において、各受信機654RXは、それぞれのアンテナ652を通じて信号を受信する。各受信機654RXは、RF搬送波上に変調された情報を復元し、この情報を受信機(RX)プロセッサ656に与える。RXプロセッサ656は、L1レイヤの様々な信号処理機能を実装する。RXプロセッサ656は、情報に対して空間処理を実行して、UE650に宛てられた任意の空間ストリームを復元し得る。複数の空間ストリームがUE650に向けられている場合、これらは、RXプロセッサ656によって単一のOFDMシンボルストリームへと結合され得る。次いで、RXプロセッサ656は、高速フーリエ変換(FFT)を使用して、OFDMシンボルストリームを時間領域から周波数領域に変換する。周波数領域信号は、OFDM信号の各サブキャリアに対して別個のOFDMシンボルストリームを含む。各サブキャリア上のシンボル、および基準信号は、eNB610によって送信された最も可能性の高い信号コンスタレーションポイントを決定することによって、復元および復調される。これらの軟判定は、チャネル推定器658によって計算されたチャネル推定値に基づき得る。次いで、軟判定は復号されデインタリーブされて、物理チャネル上でeNB610によって最初に送信されていたデータおよび制御信号が復元される。次いで、データおよび制御信号は、コントローラ/プロセッサ659に与えられる。

20

30

【 0 0 3 2 】

コントローラ/プロセッサ659は、L2レイヤを実装する。コントローラ/プロセッサは、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ660と関連付けられ得る。メモリ660は、コンピュータ可読媒体と呼ばれ得る。ULにおいて、コントローラ/プロセッサ659は、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケット再構築、復号、ヘッダ圧縮解除、コアネットワークからの上位レイヤのパケットを復元するための制御信号処理を提供する。次いで、上位レイヤパケットはデータシンク662に提供され、データシンク662はL2レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表す。様々な制御信号も、L3処理のためにデータシンク662に提供され得る。コントローラ/プロセッサ659はまた、HARQ動作をサポートするために、確認応答(ACK)および/または否定応答(NACK)のプロトコルを使用した誤り検出を担う。

40

【 0 0 3 3 】

ULでは、コントローラ/プロセッサ659に上位レイヤパケットを提供するために、データソース667が使用される。データソース667は、L2レイヤの上のすべてのプロトコルレイヤを表す。eNB610によるDL送信に関して説明された機能と同様に、コントローラ/プロセッサ659は、ヘッダ圧縮、暗号化、パケットのセグメント化および並べ替え、ならびに、eNB610による無線リソース割振りに基づく論理チャネルとトランスポートチャネルとの間の多重化を行うことによって、ユーザプレーンおよび制御プレーンのためのL2レイヤを実装

50

する。コントローラ/プロセッサ659はまた、HARQ動作、失われたパケットの再送、およびeNB610へのシグナリングを担う。

【 0 0 3 4 】

適切な符号化および変調の方式を選択し、空間処理を容易にするために、eNB610によって送信された基準信号またはフィードバックからチャネル推定器658によって導出されたチャネル推定値が、TXプロセッサ668によって使用され得る。TXプロセッサ668によって生成された空間ストリームは、別個の送信機654TXを介して異なるアンテナ652に提供され得る。各送信機654TXは、送信のためのそれぞれの空間ストリームによりRFキャリアを変調し得る。

【 0 0 3 5 】

UL送信は、eNB610において、UE650における受信機機能に関して説明された方式と同様の方式で処理される。各受信機618RXは、それぞれのアンテナ620を通じて信号を受信する。各受信機618RXは、RFキャリア上に変調された情報を復元し、その情報をRXプロセッサ670に提供する。RXプロセッサ670は、L1レイヤを実装し得る。

【 0 0 3 6 】

コントローラ/プロセッサ675は、L2レイヤを実装する。コントローラ/プロセッサ675は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ676と関連付けられ得る。メモリ676は、コンピュータ可読媒体と呼ばれ得る。ULでは、コントローラ/プロセッサ675は、トランスポートチャネルと論理チャネルとの間の逆多重化、パケット再構築、暗号化解除、ヘッダ圧縮解除、制御信号処理を行って、UE650からの上位レイヤパケットを復元する。コントローラ/プロセッサ675からの上位レイヤパケットは、コアネットワークに提供され得る。コントローラ/プロセッサ675はまた、HARQ動作をサポートするために、ACKおよび/またはNACKプロトコルを使用した誤り検出を担う。

【 0 0 3 7 】

3GPPネットワークでは、UE能力は、異なる特徴に関してUEおよびネットワークの無線能力の最善の使用がなされ得るように、サービングeNBおよびコアネットワークによって認識される必要がある。そのような例は、測定ギャップがそれらの測定のためにUEによって必要とされるかどうかについて、ネットワークスケジューラが認識している必要があるので、周波数間およびRAT間の測定に関するUE無線アクセス能力である。UEは、UE能力情報要素を使用してコアネットワーク要素にその無線アクセス能力を広告する。たとえば、LTEでは、UE-EUTRA能力は、異なる帯域または帯域の組合せについての測定ギャップの有無にかかわらず周波数間およびRAT間の測定を行うその能力を含むUEのE-UTRA無線能力をリストする。interFreqNeedForGapsおよびinterRATNeedForGapsは、UE能力情報要素である。interFreqNeedForGapsは、bandListEUTRAにおけるエントリによって与えられるE-UTRA帯域上、またはbandCombinationListEUTRAにおけるエントリによって与えられるE-UTRA帯域の組合せ上で動作し、interFreqBandListにおけるエントリによって与えられるE-UTRA帯域上で測定するときの測定ギャップの必要性を示す。interRATNeedForGapsは、bandListEUTRAにおけるエントリによって与えられるE-UTRA帯域上、またはbandCombinationListEUTRAにおけるエントリによって与えられるE-UTRA帯域の組合せ上で動作し、interRAT-BandListにおけるエントリによって与えられるRAT間帯域上で測定するときのダウンリンクおよびアップリンクの測定ギャップの必要性を示す。1の値は、ギャップが必要なことを意味し、一方、0の値は、ギャップが不要であることを意味する。UE能力情報は、たとえば、MMEなど、コアネットワークに記憶され、S1インターフェースを介した最初のUEコンテキストセットアップの間にeNBに提供される。

【 0 0 3 8 】

UE能力における変更は、頻度が低いと想定される。したがって、UE能力情報は、静的と見なされる。しかしながら、UE能力における変更がある場合、ネットワークに能力の変更を知らせるプロセスは、かなりのネットワークリソースを伴い、オーバーヘッドが高い。たとえば、いくつかのまたはすべての帯域および帯域の組合せについての周波数間およびRAT間の測定のギャップを必要としないことを示す測定能力を、UEが最初に広告する場合

10

20

30

40

50

、およびその測定能力が変わった場合、UEは、interFreqNeedForGapsおよびinterRAT-NeedForGapsを更新する必要がある。たとえば、UEは、周波数間およびRAT間の測定を行うためのWLAN受信チェーンなど、別の受信チェーンを使用している可能性がある。したがって、UEは、それらの測定のギャップを必要とせず、それに応じて、interFrequencyNeedForGapsおよびinterRATNeedForGapsを使用したギャップの必要性を示さない。以前周波数間およびRAT間のセル検索および測定に利用可能であったWLAN受信チェーンが利用不可能になると、UEは、情報要素interFreqNeedForGapsおよびinterRAT-NeedForGapsを更新する必要がある。能力は、Wi-Fiのアンテナ構成、およびアンテナがWi-FiとBluetooth(登録商標)との間で共有されるかどうかに依存する可能性もある。これらの情報要素を更新するために、UEは、新しいRRC接続を使用して、UE無線アクセス能力を更新するためにNAS手順を開始することを上位層に要求することによって、eNBとの現在のRRC接続をティアダウンし、新しいRRC接続を開始することが要求される。これらのNAS手順は、UEがコアネットワークから離れ、コアネットワークに再度アタッチし、「UE無線能力更新」を示すことを含む。

#### 【0039】

コアネットワーク要素、およびRRC接続をティアダウンし、新しいRRC接続を使用して更新された能力を送ることの関連する高いオーバーヘッドを必ずしも伴うとは限らない効率的な方法でUE能力情報の動的な更新を提供することが望ましい。UEが動的に変わり得る少なくとも1つの能力を有することを示す能力タイプ表示をUEが提供することができるワイヤレス通信の方法について、本明細書で開示する。この件について、「動的な」変更は、コアネットワーク要素、およびRRC接続をティアダウンし、作ることを必ずしも伴うとは限らない能力の変更に対応する。ひとたびUEの能力タイプが通信されると、UEは、UEの能力が変わったことを示す能力変更表示を提供し得る。

#### 【0040】

本明細書で使用する「持続的な」UE能力は、動的なやり方で変わると予想されないUE能力を指し、たとえば、デフォルトでは、すべての3GPP能力は持続的なタイプである。したがって、持続的な能力は変わり得るが、そのような変化は、コアネットワーク要素を伴い、RRC接続をティアダウンし、作ることによって、非動的なやり方で起こる。たとえば、測定ギャップを必要とする場合、UEによる測定ギャップの必要性が一定のままであるとき、測定ギャップのUE能力は、持続的であると考えられる。持続的なUE能力は、RRCシグナリングを介して示され得る。現在の3GPP標準が非持続的な能力の存在を企図していないので、現在、3GPPのすべての無線アクセス能力が持続的であると考えられることに留意されたい。本明細書中で使用する「非持続的なUE能力」は、常には存在しておらず、時々利用可能になるUE能力を指す。たとえば、測定ギャップを必要とする場合、UEによる測定ギャップの必要性が一定のままでないとき、測定ギャップのUE能力は、非持続的であると考えられる。たとえば、UEのWLAN受信チェーンがWWAN信号を捕捉するために使用され得る場合、測定ギャップに関するUE能力は、WLAN受信チェーンの利用可能性に応じて測定ギャップ必要から測定ギャップ不要に変わり得る。

#### 【0041】

図7は、UE能力における変更を伝えるための機構のコールフロー図700である。UEは、たとえば、第1のタイプまたは第2のタイプなど、特定のタイプのものとして特徴付けられ得る能力を有し得る。たとえば、上述したように、UE能力は、たとえば持続的な第1のタイプの能力、または、たとえば非持続的な第2のタイプの能力のいずれかであり得る。第1のステップとして、UE702は、UEが、たとえば非持続的な第2のタイプの能力である少なくとも1つの能力を有するかどうかの表示を提供する。能力タイプ表示は、情報をeNBに送ることによって、たとえばeNBなど、EUTRAN704に提供され得る。情報は、たとえば、RRCシグナリングによって無線インターフェースを介して送られ得る。

#### 【0042】

UEは、情報要素に含まれるフラグを使用して、能力タイプ表示をeNBに提供することができる。たとえば、いくつかの情報要素分岐を含む情報要素ツリーは、UE能力タイプに対応する情報要素分岐にフラグを含み得る。フラグは、UEが、たとえば非持続的な第1のタ

10

20

30

40

50

タイプの能力を有するか、またはたとえば持続的な第2のタイプの能力を有するかを示し得る。代替的に、オーバーヘッドを低減するために、フラグは、UEが特定の能力タイプを有する可能性が高いかまたは低いかを示すことができる。たとえば、フラグは、UEが非持続的な能力を有する可能性が高いかまたは低いかを示すことができる。

【0043】

一構成では、第1のタイプと第2のタイプの両方の能力タイプ表示は、同じネストされた情報要素を使用して送られる。この場合、能力は、追加のフラグをその能力に対応する情報要素に含めることによって第1のタイプとして示される。情報要素に追加のフラグがない場合、その特定の能力についての能力タイプは、デフォルトの第2のタイプの能力になる。別の構成では、第1のタイプの能力タイプ表示は、情報要素を使用して送られ、第2のタイプの能力タイプ表示は、異なる情報要素を使用して送られる。

10

【0044】

能力タイプ表示は、非アクセス層(NAS)メッセージを介して、S1インターフェースを介してEUTRANからコアネットワーク706に、eNBによってさらに提供され得る。この場合、eNBは、NASメッセージを調査せず、単にそれらをコアネットワークに転送するだけである。コアネットワークは、その後、能力タイプ情報を適切なeNBに提供する。これは、UEが位置を変えるにつれて情報が異なるeNBに提供され得るという点で有益である。

【0045】

一実施形態では、デフォルトのUE能力および対応するタイプは、コアネットワークに記憶される。コアネットワークは、UEのサービングeNBが変わると、能力および対応するタイプを適切なeNBに提供することができる。しかしながら、UEの、たとえば非持続的な第1のタイプの能力が変わった場合、それは、eNBのみが認識しており、MMEは認識していない。したがって、能力状態変化は、UEとサービングeNBとの間の現在のRRC接続の範囲内であるにすぎない可能性がある。しかしながら、能力状態変化は、サービングeNBが変わると、UEコンテキスト転送の一部として現在のサービングeNBから別のサービングeNBに転送されない可能性がある。サービングeNB変化の場合、たとえば非持続的な、デフォルトの第1のタイプの能力のみが転送され、その転送は、UEから新しいサービングeNBへのものである。したがって、新しいeNBは、たとえば非持続的な第1のタイプの能力のデフォルト状態を有する。たとえば、UEは、新しいRRC接続を使用して、新しいeNBに対して、たとえば非持続的な第1のタイプの能力を示すことになる。

20

30

【0046】

機構における第2のステップとして、UE702は、たとえば、UE能力における変更または更新の表示を、たとえばeNBなど、EUTRAN704に提供する。能力変更表示は、情報をeNBに送ることによって、たとえばeNBなど、EUTRAN704に提供され得る。情報は、下位レイヤシグナリング、たとえばL1またはL2シグナリングなどを介して送られ得る。このステップでは、上位レイヤRRCシグナリングは使用されない。情報は、PUCCHまたはPUSCHにマッピングされ得、HARQ、ACK/NACK、CQI、RI、PMIシグナリングの一部として、または、媒体アクセス制御(MAC)制御要素(CE)を介して含まれ得る。

【0047】

UE能力が2つの状態のうちの1つに対応する場合、能力変更表示は、トグル表示によって実施され得る。たとえば、UE能力が測定ギャップに関係し、2つの能力状態が、1)測定ギャップ必要、および2)測定ギャップ不要である場合、能力変更表示は、たとえば、1)測定ギャップ必要の状態では第1の値1に、および2)測定ギャップ不要の状態では第2の値0に設定されたビットなどの情報によって提供され得る。

40

【0048】

UE能力が「オン」または「オフ」の状態のいずれかに対応する場合、能力変更表示は、アクティブ化/非アクティブ化表示によって実施され得る。たとえば、UE能力がUEのMIMO能力に関係する場合、能力変更表示は、たとえば、「オン」では第1の値0に、および「オフ」では第2の値1に設定されたビットなどの情報によって提供され得る。たとえば、UEのWLAN受信チェーンが完全なLTE(WWAN)受信チェーンとして働くことができる場合、UEのMIM

50

0能力は、WLAN受信チェーンの利用可能性に応じて変わり得る。

【0049】

現在のUE能力更新機構において、UE能力における変更は、変更されたUE能力とは無関係なくいくつかの情報要素分岐を含み得るRRCシグナリングによる情報要素ツリーのシグナリングを伴う。たとえば、情報要素ツリーは、UEの持続的な能力に関係する、および不変の非持続的な能力に関係する情報要素を含み得る。この場合、単一のUE能力のみが変わった場合であっても、全情報要素ツリーがシグナリングされる。これは、ネットワークオーバーヘッドの非効率的な使用である。本明細書で開示する機構によれば、下位レイヤシグナリングは、変わったUE能力に関連する情報のみを含む。(現在の3GPP仕様のように)第1のタイプおよび第2のタイプのUE能力タイプ表示がない場合、UE能力変更または更新表示は、UE能力のサブセットについてであり得、UEおよびネットワークは、どのUE能力変更更新がL1/L2シグナリングによってシグナリングされているかをあらかじめ定義している。

10

【0050】

今説明したように、2段階機構における第2のステップとして、UE702は、たとえばL1またはL2シグナリングなど、下位レイヤシグナリングを介して、たとえばeNBなど、EUTRAN704に能力変更表示を提供することができる。別の実装形態では、UE702は、RRCシグナリングを介して、たとえばeNBなど、EUTRAN704に能力変更表示を提供することができる。

【0051】

UEは、RRCシグナリングを介して送られた情報要素に含まれるフラグを使用して、能力変更表示をeNBに提供することができる。たとえば、一構成では、いくつかの情報要素分岐を含む情報要素ツリーは、変わったたとえば非持続的な第1のタイプの能力に対応するフラグを情報要素分岐に含み得る。さらなる構成では、変わっていない情報要素ツリーにおける残りの情報要素分岐は、複製されない。この場合、変化のみ、またはデルタ更新のみが送られる。これは、メッセージのサイズを低減し、その能力が変わったかどうかにかかわらず、任意のUE能力における更新が、各UE能力に関する情報を含むメッセージングを必要とする、現在のプロセスとは異なる。

20

【0052】

図8は、UE能力更新情報を提供する一実装形態のコールフロー図800である。この実装形態では、UE802は、UE能力変更/更新手順を自律的に開始する。UEは、トリガイイベントに回答して手順を開始することができる。トリガイイベントは、UE能力における変更に対応し得る。たとえば、WWANモデムおよびWLANモデムに対応する2つの受信チェーンを有するUEにおいて、WLANモデムは、周波数間測定のために使用され得、したがって、WWANによる測定ギャップの必要性をなくす。しかしながら、WLANモデムが利用不可能になった場合、WWANモデムが周波数間測定を実行することができるように、UE能力は、測定ギャップ必要に変わることになる。UE802は、RRC接続のティアダウンなしに、単独でUE能力更新手順を開始する。UEは、下位レイヤシグナリングの代わりにRRCシグナリングを使用して、EUTRANに、能力変更表示(たとえば、UECapabilityUpdateInformation)を提供する。

30

【0053】

図9は、UE能力更新情報を提供する一実装形態のコールフロー図900である。この実装形態では、UE902は、たとえばeNBなどEUTRAN904に、UE能力問合せ手順を開始することを要求することによって、UE能力変更/更新を開始することができる。この目的で、UEは、UE能力更新トリガ要求(たとえば)をeNB904に送信することができる。要求は、RRCシグナリング(たとえば、UECapabilityUpdateTrigger)を介して、または下位レイヤL1/L2シグナリングを使用してUE902によって送られ得る。この要求に回答して、eNB904は、UE能力更新の要求(たとえば、UECapabilityUpdateEnquiry)を送る。この要求は、RRCシグナリングを使用して送られ得る。eNB904からの更新要求に回答して、UE902は、能力変更表示(たとえば、UECapabilityUpdateInformation)をEUTRAN904に提供する。この要求は、下位レイヤシグナリングの代わりにRRCシグナリングを使用して送られ得る。

40

【0054】

上記の実装形態のいずれかにおいて、UEは、第1のタイプのUE能力のみを更新すること

50



ができる。(現在の3GPP仕様のように)異なるタイプの能力がない場合、更新は、UE能力のサブセットについてであり得る。

【 0 0 5 5 】

図10は、周波数間測定に関係するUE能力を含むUE能力更新情報を提供する一実装形態のコールフロー図1000である。UE1002は、UE能力がギャップの必要がないことを示す場合、必要に応じて、周波数間測定表示を送ることができる。この表示は、RRCシグナリングによって送られ得る。この場合、UE1002は、UEが何らかの帯域/チャンネルについての周波数間測定を行うためにギャップを必要とすることをネットワーク1004に示すことができる。メッセージは、測定ギャップの開始/停止を示すこともできる。一実施形態では、たとえば非持続的な第1のタイプの能力のみがオーバーライドされ得る。たとえば、ギャップ必要=0は、非持続的な能力として広告され、ギャップを要求する測定表示メッセージによって更新され得る。別の実施形態では、(現在の3GPP仕様のように)異なるタイプの能力がない場合、更新は、現在のUE能力のサブセットについてとすることができる。たとえば、ギャップ必要=0は、ギャップを要求する測定表示メッセージにおいてオーバーライドされる。UEは、このメッセージを別のメッセージでピギーバックすることができる。UEは、たとえば、現在の3GPP標準において定義されたイベントA2について、測定報告メッセージにおいて測定ギャップの必要性を示すことができる。

10

【 0 0 5 6 】

図11は、UE能力更新情報を提供する一実装形態のコールフロー図1100である。接続確立後、ソースeNB1104は、測定イベントA2(周波数F1)および近接検出(周波数F2、RAT)のためにUE1102を構成する。UE1102は、周波数F2上のセルについてのWiFi検索をトリガするためにA2イベントまたは内部A2イベントを使用し、ここでは、内部A2イベントは、UEにおいて内部で構成され、A2イベントは、eNB1104によって構成される。UE1102は、イベントA2および近接表示(F2、RAT)を報告する。これは、UE1102にUE能力問合せメッセージを送るように、ソースeNB1104をトリガする。UE1102は、ソースeNB1104に現在のUE能力情報メッセージを送る。このメッセージは、Wi-Fiモデムの利用可能性に応じて、測定ギャップの必要性を示すことができる。サービングeNB1104は、UE能力に基づいてギャップの有無にかかわらず周波数F2において測定を構成するが、以前、eNBは、ギャップが不要であると仮定されていた。UE1102はイベントA5を報告し、サービングeNB1104は、ハンドオーバーコマンドを送る。

20

30

【 0 0 5 7 】

要約すれば、上記の実装形態では、UEは、たとえば非持続的な第1のタイプのUEの能力が更新されることを示し得る。そのような表示は、RRCまたはL1/L2シグナリングによってUEにサービスしているeNBに提供され得る。一構成では、eNBは、更新されたUE能力情報をUECapabilityInfoIndicationメッセージを使用してMMEに送り、MMEは、UE能力を更新し、記憶する。更新されたUE能力は、次のRRC接続が確立されると、新しいサービングeNBにダウンロードされる。

【 0 0 5 8 】

別の構成では、eNBは、更新されたUE能力情報をMMEに送信しない。この場合、MMEは、その特定の能力についてのデフォルトの能力タイプとして、UE能力のタイプを維持する。たとえば、デフォルトのUE能力が持続的な能力であり、能力が「測定ギャップ必要」の1つである場合、MMEは、UE能力が持続的であると考え、UE能力が「測定ギャップ不要」の1つに変わった場合であっても、「測定ギャップ必要」としてそれを維持する。しかしながら、更新されたUE能力は、現在のRRC接続の間、eNBによって使用される。新しいRRC接続が確立されると、UEは、現在の能力としてMMEに記憶された関連した能力を扱う。前の例を続けると、現在のRRC接続上にある間、UE能力が「測定ギャップ必要」の1つから「測定ギャップ不要」の1つに変わり、UEが新しいRRC接続に変わった場合、UE能力は、MMEに記憶されたように、「測定ギャップ必要」の1つに戻る。

40

【 0 0 5 9 】

開示されたUE能力更新機構は、マルチSIMデバイスのためにもなる。マルチSIMデバイス

50

は、SIMが異なるキャリア上の異なるRATまたは同じ/異なるキャリア上の同じRAT上のサブスクリプションに対応するシナリオをカバーする。対応する周波数およびRATにおいて測定を行う受信チェーンの利用可能性または非利用可能性によって、ギャップ(周波数間またはRAT間)の必要性が決定される。

【 0 0 6 0 】

たとえば、Dial SIM Dual Active(DSDA)デバイスは、2つ以上のRAT/周波数上の接続状態をサポートすることができる。2つ以上のSIMS/サブスクリプションがアクティブな呼であるとき、UEはギャップを必要とする。1つのSIM/サブスクリプションのみがアクティブな呼であるとき、(WWANアイドル状態にあり得る)未使用の受信チェーンが使用された周波数/RAT間測定であり得るので、UEはギャップを必要としない。上記の能力は、ギャップの必要性の動的な更新によって有効にされ得る。

10

【 0 0 6 1 】

図12は、ワイヤレス通信の方法のフローチャート1200である。この方法はUEによって実行され得る。ステップ1202で、UEは、1つまたは複数のUE能力の各々についての能力タイプ表示を提供する。各表示は、能力タイプに対応し、タイプは、たとえば非持続的な第1のタイプの能力、またはたとえば持続的な第2のタイプの能力のうちの一つである。能力タイプ表示は、能力タイプ情報をUEに関連付けられたサービングeNBに送ることによって提供され得る。能力タイプ情報は、RRCシグナリングによって送られ得る。一実装形態では、たとえば非持続的な第1のタイプの能力についての能力タイプ情報、およびたとえば持続的な第2のタイプの能力についての能力タイプ情報は、単一の情報要素で送られ、第1のタイプの能力は、フラグによって示され、第2のタイプの能力は、フラグなしによって示される。別の実装形態では、第1のタイプの能力についての能力タイプ情報は、第1の情報要素で送られ、第2のタイプの能力についての能力タイプ情報は、第2の情報要素で送られる。

20

【 0 0 6 2 】

ステップ1204で、UEは、能力タイプを変更した1つまたは複数のUE能力の各々についての能力変更表示を提供する。たとえば、UE能力が、たとえば非持続的な第1のタイプから、たとえば持続的な第2のタイプに変わると、変更表示が送られ得る。UE能力における変更の表示は、下位レイヤ(L1/L2)シグナリングおよびRRCシグナリングの一方または両方によって変更情報をeNBに送ることによって、eNBに提供され得る。前記のように、L1は、レイヤ1、すなわち物理レイヤ、およびL2は、レイヤ2、すなわち媒体アクセス制御(MAC)である。一実装形態では、たとえば第1のタイプの能力についての能力変更情報、および第2のタイプの能力についての能力変更情報は、単一の情報要素で送られ、第1のタイプの能力は、フラグによって示され、第2のタイプの能力は、フラグなしによって示される。別の実装形態では、第1のタイプの能力についての能力変更情報は、第1の情報要素で送られ、第2のタイプの能力についての能力変更情報は、第2の情報要素で送られる。

30

【 0 0 6 3 】

変更情報は、UEによって自律的に、またはeNBからの情報についての要求に回答して送られ得る。eNBからの情報についての要求は、下位レイヤシグナリングまたはRRCシグナリングを使用して、UEによってトリガされ得る。

40

【 0 0 6 4 】

1つの例示的な使用事例では、UEは、少なくとも2つの受信チェーンを含み、UE能力は、測定ギャップ必要または測定ギャップ不要に関する。ここで、能力は、少なくとも2つの受信チェーンのうちの一つの利用可能性に基づいて、測定ギャップ必要から測定ギャップ不要に変わる。たとえば、WLANモデムが周波数間測定に利用可能である場合、WWANモデムは、測定ギャップを必要としないことになる。しかしながら、WLANが利用不可能になった場合、周波数間測定を実行するために、測定ギャップがWWANによって必要とされることになる。

【 0 0 6 5 】

図13は、例示的な装置1302の中の様々なモジュール/手段/構成要素間のデータフロー

50

を示す概念的なデータフロー図1300である。装置1302はUEであり得る。装置1302は、1つまたは複数のUE能力の各々についての能力タイプ表示を提供するUE能力タイプモジュール1304を含む。各表示は、能力タイプに対応し、タイプは、たとえば非持続的な第1のタイプの能力、またはたとえば持続的な第2のタイプの能力のうちの1つである。能力タイプモジュール1304は、送信モジュール1308に能力タイプ表示を提供し、送信モジュール1308は次いで、能力タイプ情報を、UEに関連付けられたサービングeNB1350に送る。

**【 0 0 6 6 】**

装置1302は、能力タイプを変更した1つまたは複数のUE能力の各々についての能力変更表示を提供するUE能力変更モジュール1306を含む。能力変更モジュール1306は、送信モジュール1308に能力変更表示を提供し、送信モジュール1308は次いで、能力変更情報を、UE 10  
に関連付けられたサービングeNB1350に送る。UE能力変更モジュール1306は、自律的に能力変更表示を提供することができる。UE能力変更モジュール1306は、eNB1350から受信された能力更新問合せに  
応答して、能力変更表示を提供することもできる。能力更新問合せは、eNB1350または他のネットワーク構成要素によって自律的に送られ得る。能力更新問合せは、送信モジュール1308を介して能力変更モジュール1306によって送られた更新問合せトリガに  
応答して、eNB1350によって自律的に送られ得る。

**【 0 0 6 7 】**

装置1302は、他の構成要素から信号を受信する受信モジュール1310をさらに含む。たとえば、受信モジュール1310は、eNB1350から能力更新問合せを受信することができる。

**【 0 0 6 8 】**

装置1302は、図7~図11の前述のコールフロー図および図12のフローチャートにおけるアルゴリズムのステップの各々を実行する追加のモジュールを含む場合がある。したがって、図7~図11の前述のコールフロー図および図12のフローチャート内の各ステップは、モジュールによって実行される場合があり、装置は、それらのモジュールのうちの1つまたは複数を含む場合がある。モジュールは、述べられたプロセス/アルゴリズムを実施するように特別に構成された1つもしくは複数のハードウェアコンポーネントであってよく、述べられたプロセス/アルゴリズムを実行するように構成されたプロセッサによって実装されてよく、プロセッサによる実装のためにコンピュータ可読媒体内に記憶されてよく、またはそれらの何らかの組合せであってよい。

**【 0 0 6 9 】**

図14は、処理システム1414を採用する装置1302'のためのハードウェア実装の例を示す図1400である。処理システム1414は、バス1424によって全般に表されるバスアーキテクチャで実装され得る。バス1424は、処理システム1414の具体的な適用例および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続するバスおよびブリッジを含み得る。バス1424は、プロセッサ1404、モジュール1302、1304、1306、1308およびコンピュータ可読媒体/メモリ1406によって表される、1つもしくは複数のプロセッサおよび/またはハードウェアモジュールを含む様々な回路を一緒につなぐ。バス1424は、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路などの様々な他の回路をつなぐこともできるが、これらの回路は当技術分野でよく知られており、したがってこれ以上は説明されない。

**【 0 0 7 0 】**

処理システム1414は、送受信機1410に結合され得る。送受信機1410は、1つまたは複数のアンテナ1420に結合される。送受信機1410は、送信媒体を通じて様々な他の装置と通信するための手段を提供する。送受信機1410は、1つまたは複数のアンテナ1420から信号を受信し、受信された信号から情報を抽出し、処理システム1414、具体的には受信モジュール1310に抽出された情報を提供する。加えて、送受信機1410は、処理システム1414、具体的には送信モジュール1308から情報を受信し、受信された情報に基づいて、1つまたは複数のアンテナ1420に印加されるべき信号を生成する。

**【 0 0 7 1 】**

処理システム1414は、コンピュータ可読媒体/メモリ1406に結合されたプロセッサ1404を含む。プロセッサ1404は、コンピュータ可読媒体/メモリ1406上に記憶されたソフトウ 50

エアの実行を含む、一般的な処理を担う。ソフトウェアは、プロセッサ1404によって実行されると、処理システム1414に、任意の特定の装置について上で説明された様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体/メモリ1406はまた、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ1404によって操作されるデータを記憶するために使用され得る。処理システムは、モジュール1304、1306、1308、および1310の少なくとも1つをさらに含む。モジュールは、プロセッサ1404において実行中のソフトウェアモジュールであってよく、コンピュータ可読媒体/メモリ1406内に常駐している/記憶されたソフトウェアモジュールであってよく、プロセッサ1404に結合された1つもしくは複数のハードウェアモジュールであってよく、またはそれらの何らかの組合せであってよい。処理システム1414は、UE650のコンポーネントであってよく、メモリ660、および/または、TXプロセッサ668、RXプロセッサ656、およびコントローラ/プロセッサ659の少なくとも1つを含み得る。

10

## 【0072】

一構成では、ワイヤレス通信のための装置1302/1302'は、1つまたは複数のUE能力の各々についての能力タイプ表示を提供するための手段を含み、各表示は、能力タイプに対応し、タイプは、たとえば持続的な第1のタイプの能力、またはたとえば非持続的な第2のタイプの能力のうちの一つである。装置1302/1302'は、能力タイプを変更した1つまたは複数のUE能力の各々についての能力変更表示を提供するための手段も含む。

## 【0073】

前述の手段は、前述の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、装置1302および/または装置1302'の処理システム1414の前述のモジュールの一つまたは複数であり得る。上で説明されたように、処理システム1414は、TXプロセッサ668、RXプロセッサ656、およびコントローラ/プロセッサ659を含み得る。したがって、一構成では、上述の手段は、上述の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、TXプロセッサ668、RXプロセッサ656、およびコントローラ/プロセッサ659であり得る。

20

## 【0074】

別の構成では、UEは、第1のタイプの能力から第2のタイプの能力に変わった1つまたは複数のUE能力の各々についての能力変更表示を提供することができ、第2のタイプの能力は、第1のタイプの能力と異なる。1つまたは複数のUE能力の各々は、関連するデフォルト状態または値を有し得る。UEは、能力変更表示を第1のサービングeNBに提供することができる。第2のサービングeNBにハンドオーバーすると、UEは、1つまたは複数のUE能力の各々の状態を、その能力に関連付けられたデフォルト状態に戻す。ハンドオーバー後、UEは、1つまたは複数のUE能力に対応する情報を第2のサービングeNBに提供することもできる。そうした情報は、能力タイプ、およびそのような能力のデフォルト状態を含むことができる。たとえば、第1のタイプの能力は、「測定ギャップ必要」のデフォルト状態で持続的なものの一つであった可能性があり、第1のサービングeNBに接続されている間、能力タイプは、「測定ギャップ不要」の状態、非持続的に変わった可能性がある。第2のサービングeNBにハンドオーバーすると、UE能力の状態は、デフォルト状態に戻り、UEは、デフォルト状態を新しいサービングeNBに提供する。

30

## 【0075】

上記の構成は、図14に示される処理システムを使用して、図13の例示的な装置1302におけるモジュール/手段/構成要素、および/または装置1302'のためのハードウェア実装によって実施され得る。たとえば、図13の能力変更モジュール1306は、第1のタイプの能力から第2のタイプの能力に変わった1つまたは複数のUE能力の各々についての能力変更表示を提供するように構成され得、ここでは、第1のタイプの能力は第2のタイプの能力と異なる。1つまたは複数のUE能力の各々は、関連するデフォルト値を有し得、能力変更表示は、第1のサービングeNB1350に提供され得る。第2のサービングeNB(図示せず)にハンドオーバーすると、能力変更モジュール1306は、1つまたは複数のUE能力の各々をそのデフォルト値に戻すことができる。ハンドオーバーすると、UE能力変更モジュール1306は、1つまたは複数のUE能力の各々のデフォルト値に対応する情報を、第2のサービングeNBに提供することもできる。

40

50

## 【 0 0 7 6 】

ワイヤレス通信のための装置1302/1302'は、第1のタイプの能力から第2のタイプの能力に変わった1つまたは複数のUE能力の各々についての能力変更表示を提供するための手段であり、第1のタイプの能力が第2のタイプの能力と異なる、手段と、第2のサービングeNBにハンドオーバーすると、1つまたは複数のUE能力の各々をそのデフォルト値に戻すための手段と、1つまたは複数のUE能力の各々のデフォルト値に対応する情報を第2のサービングeNBに提供するための手段とを含み得る。前述の手段は、前述の手段によって列挙された機能を実行するように構成された、装置1302および/または装置1302'の処理システム1414の前述のモジュールの1つまたは複数であり得る。

## 【 0 0 7 7 】

開示された処理/フローチャートにおけるステップの特定の順序または階層は、例示的な手法の実例であることが理解されよう。設計の選好に基づいて、処理/フローチャートにおけるステップの特定の順序または階層が並べ替えられ得ることが理解されよう。さらに、いくつかのステップが組み合わされてもよく、または省略されてもよい。添付の方法クレームは、様々なステップの要素を例示的な順序で提示したものであり、提示された特定の順序または階層に限定されることは意図されない。

## 【 0 0 7 8 】

上の説明は、本明細書で説明される様々な態様を当業者が実践できるようにするために提供される。これらの態様に対する様々な変更が、当業者に容易に明らかになり、本明細書において規定される一般原理は、他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は本明細書に示された態様に限定されるものではなく、文言通りの特許請求の範囲に整合するすべての範囲を与えられるべきであり、単数形の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」を意味することを意図せず、「1つまたは複数の」を意味する。「例示的」という言葉は、「例、事例、または例示として機能する」ことを意味するように本明細書において使用される。「例示的」として本明細書において説明されるいずれの態様も、必ずしも他の態様よりも好ましいか、または有利であると解釈されるとは限らない。別段に明記されていない限り、「いくつかの」という用語は1つまたは複数を指す。「A、B、またはCの少なくとも1つ」、「A、B、およびCの少なくとも1つ」、および「A、B、C、またはこれらの任意の組合せ」のような組合せは、A、B、および/またはCの任意の組合せを含み、複数のA、複数のB、または複数のCを含み得る。具体的には、「A、B、またはCの少なくとも1つ」、「A、B、およびCの少なくとも1つ」、および「A、B、C、またはこれらの任意の組合せ」のような組合せは、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびB、AおよびC、BおよびC、またはAおよびBおよびCであってよく、ここで任意のそのような組合せは、A、B、またはCの1つまたは複数のメンバーを含み得る。当業者に知られている、または後に知られるようになる、本開示全体で説明された様々な態様の要素と等価なすべての構造的および機能的な等価物は、参照によって本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲に包含されることが意図される。その上、本明細書で開示されたものは、そのような開示が特許請求の範囲において明示的に列挙されているかどうかにかかわらず、公に供されることは意図されていない。いかなるクレーム要素も、要素が「ための手段」という語句を使用して明確に列挙されていない限り、ミーンズプラスファンクションとして解釈されるべきではない。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 7 9 】

- 100 Evolved Packet System
- 102 ユーザ機器
- 104 E-UTRAN
- 106 eNodeB
- 108 他のeNodeB
- 110 EPC
- 112 MME

10

20

30

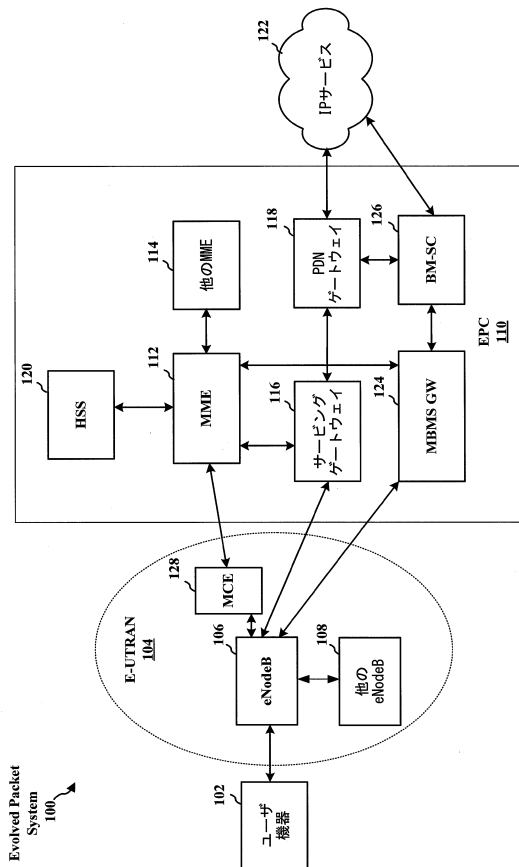
40

50

114	他のMME	
116	サービングゲートウェイ	
118	PDNゲートウェイ	
120	HSS	
122	IPサービス	
124	MBMS GW	
126	BM-SC	
128	MCE	
200	アクセスネットワーク	
202	セルラー領域	10
204	マクロeNB	
206	UE	
208	低電力クラスeNB	
210	セルラー領域	
300	図	
302	R	
304	R	
410a	PUCCH	
410b	PUCCH	
420a	PUSCH	20
420b	PUSCH	
506	物理層	
508	レイヤ2	
510	MACサブレイヤ	
512	RLCサブレイヤ	
514	PDCPサブレイヤ	
516	RRCサブレイヤ	
610	eNB	
616	TXプロセッサ	
618	送信機	30
620	アンテナ	
650	UE	
652	アンテナ	
654	受信機	
656	RXプロセッサ	
658	チャネル推定器	
659	コントローラ/プロセッサ	
660	メモリ	
662	データシンク	
667	データソース	40
668	TXプロセッサ	
670	RXプロセッサ	
674	チャネル推定器	
675	コントローラ/プロセッサ	
676	メモリ	
702	UE	
704	EUTRAN	
706	コアネットワーク	
802	UE	
902	UE	50

- 904 EUTRAN
- 1002 UE
- 1102 UE
- 1104 ソースeNB
- 1302、1302' 装置
- 1304 UE能力タイプモジュール
- 1306 UE能力変更モジュール
- 1308 送信モジュール
- 1310 受信モジュール
- 1350 サービングeNB
- 1400 図
- 1404 プロセッサ
- 1406 コンピュータ可読媒体/メモリ
- 1410 送受信機
- 1414 処理システム
- 1420 アンテナ
- 1424 バス

【図1】



【図2】

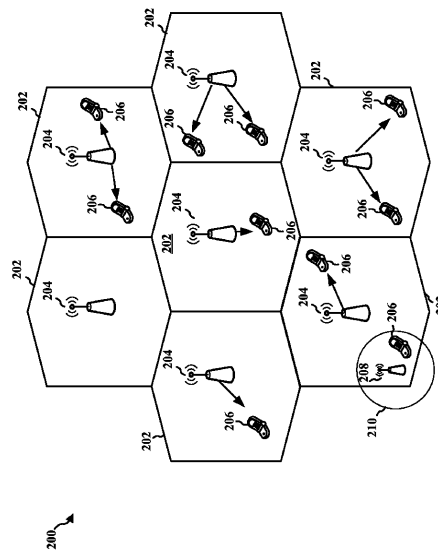
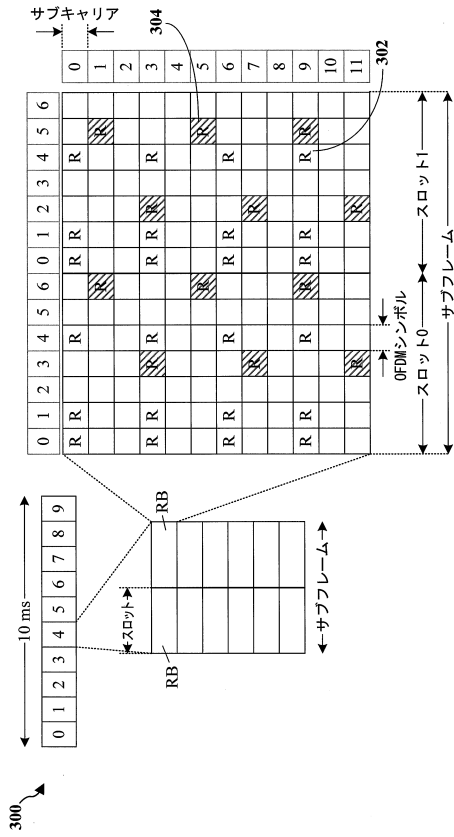
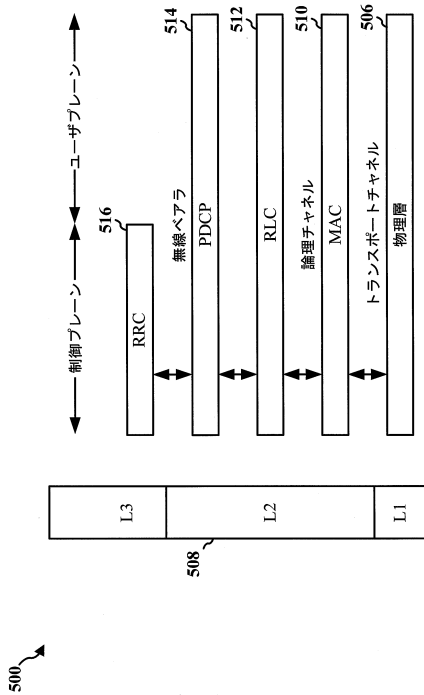


FIG. 2

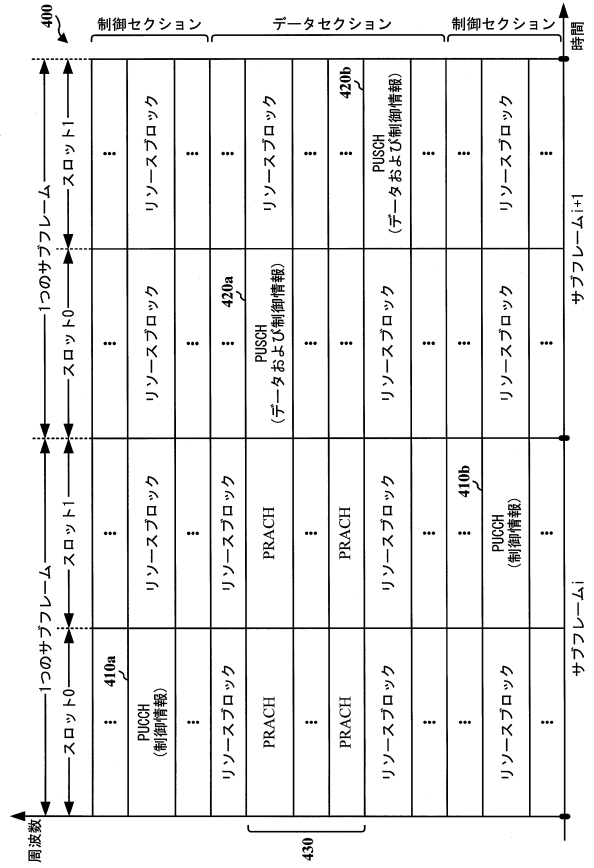
【図3】



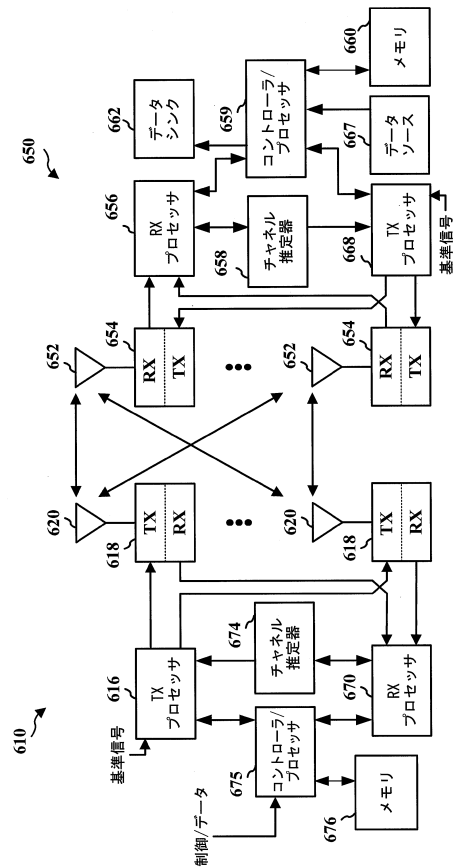
【図5】



【図4】

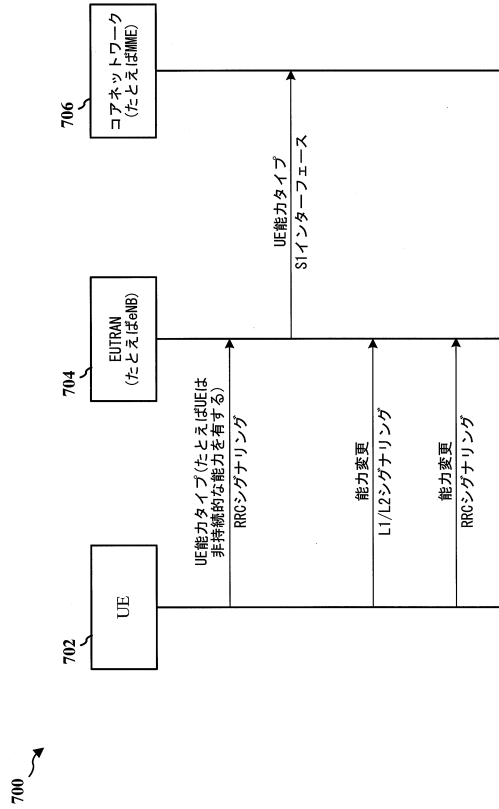


【図6】

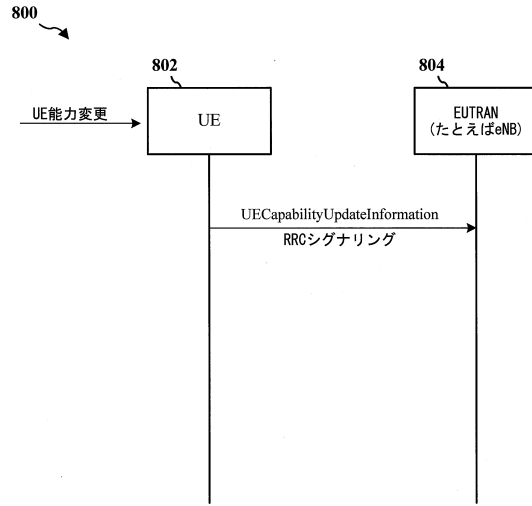




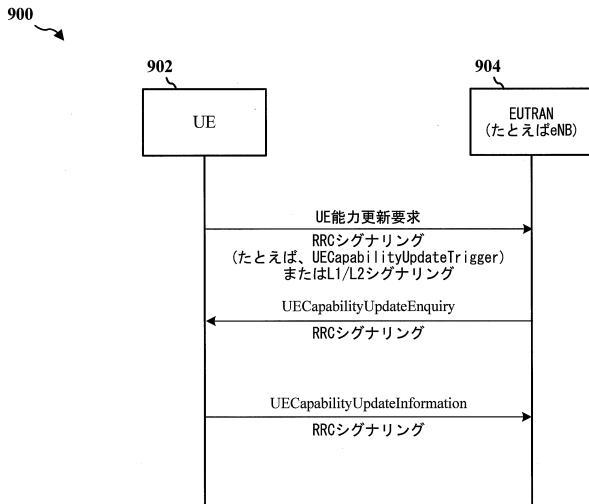
【図7】



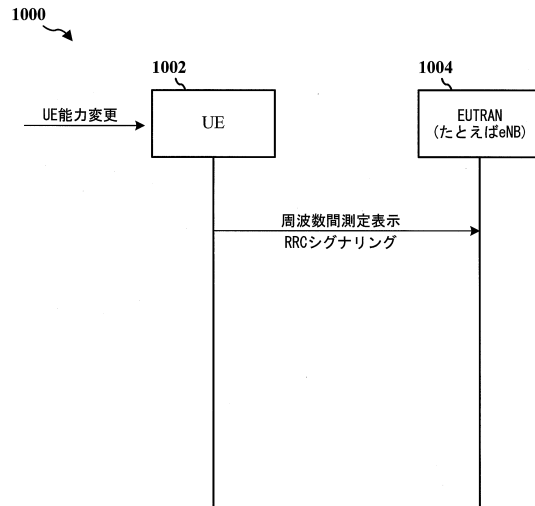
【図8】



【図9】



【図10】





---

フロントページの続き

(72)発明者 ボンヨン・ソン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ  
ヴ・5775・クアルコム・インコーポレイテッド内

審査官 大濱 宏之

(56)参考文献 国際公開第2013/022310(WO, A2)

特表2011-508996(JP, A)

国際公開第2006/082861(WO, A1)

特表2007-512602(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-2

CT WG1、4